

**Utility Model No. 56-169344****1. Title of the Utility Model**

Thermal Switch

**5 2. Scope of Utility Model claim**

(1) A thermal switch obtained by thermally combining a thermostatic switch with a heating element with a positive characteristic, comprising said thermostatic switch being composed of a bi-metal switch, and one  
10 contact of said bi-metal switch being composed of one electrode of the heating element with a positive characteristic.

**3. Detailed Explanation of the Utility Model**

15 In order to eliminate the drawback of a conventional thermal switch, a thermal switch obtained by thermally combining a thermostatic switch with a heating element with a positive characteristic is suggested. The heating element with a positive  
20 characteristic is made of a titanic acid barium semiconductor ceramic heating element and has the following excellent characteristics.

(1) By replacing a part of the Ba of titanic acid barium BaTiO<sub>3</sub> with strontium Sr or lead, Curie point can be  
25 appropriately selected and its heating temperature can

be easily set to an arbitrary value.

BEST AVAILABLE COPY



## 実用新案登録願 (2)

昭和55年5月17日

特許庁長官 川原能雄殿

1. 考案の名称  
フリガナ サーマルスイッチ

2. 考案者  
フリガナ 東京都中央区日本橋一丁目13番1号  
住 所 トウキョウチャウキ ニホンボウイチヂク 13番1号  
氏 名 東京電気化学工業株式会社 内  
アカズチヨシタケ  
赤地義昭

3. 実用新案登録出願人

フリガナ 東京都中央区日本橋一丁目13番1号  
住 所 (306) 東京電気化学工業株式会社  
氏 名(名称) 代表者 素野福次郎

(固有)

4. 代理人 〒125

住 所 東京都葛飾区東金町5丁目6番15号  
井理士(8160) 阿部美次郎  
氏 名 電話 03(600)5090

5. 添付書類の目録

(1) 明細書 1通 (2) 図面 1通  
(3) 願書副本 1通 (4) 委任状 1通

169344  
55 067778

明細書

1. 考案の名称

サーマルスイッチ

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 感温スイッチと正特性発熱体とを熱結合させたサーマルスイッチにおいて、前記感温スイッチは、バイメタルスイッチで構成され、該バイメタルスイッチの接点の一つを、前記正特性発熱体の電極の一つによって構成したことを特徴とするサーマルスイッチ。

3. 考案の詳細な説明

本考案は、サーマルタイプの遅延リレー等に使用するのに好適なサーマルスイッチに関する。

従来のこの種のサーマルスイッチとしては、第1図に示すようなバイメタル式のサーマルスイッチが知られている。この従来のバイメタル式のサーマルスイッチは、動作用バイメタル1に抵抗発熱体2を取付け、該抵抗発熱体2の発熱でバイメタル1が徐々に湾曲することを利用して、動作用

バイメタル1および温度補償用バイメタル3の端部に取付けた接点4、5を、一定時間後に開離させる構造となっている。

しかしながら、抵抗発熱体2の発熱温度が、電源電圧や周囲温度の変動によって大きく変化し、定温発熱動作を確保することができないため、接点4、5の動作する時間が変動し易いこと、電源電圧の異常等によって過熱焼損等を生じ易いこと等々の欠点があり、信頼性、安全性に欠ける面があつた。

この従来のサーマルスイッチの欠点を除去するため、感温スイッチと正特性発熱体とを熱結合させたサーマルスイッチが提案されている。正特性発熱体は、正の抵抗温度係数を有するチタン酸バリウム系半導体磁器発熱体より成るものであるが、次のような優れた特性を備えている。

(1) チタン酸バリウム $BaTiO_3$ のBaの一部をストロンチウムSrまたは鉛で置換することにより、キュリー点を適当に選定し、発熱温度を任意の値に簡単に設定することができる。

○ (2) 第2図に示すような抵抗温度特性を示し、発熱温度がキュリー点 $T_c$ を超えると電気抵抗値が急激に増加して電流を絞る自己温度制御機能を有する。したがつて、定常の発熱動作時において、高抵抗領域で動作する省電力形の定温発熱体として動作する。

(3) 第3図のような電圧電流特性を示し、電流極大点を与える電圧 $V_p$ よりは大きい電圧範囲で、電圧が高くなると電流が減少し、電圧変動に拘らず、定電力、定温発熱動作が確保できる。

(4) 周囲温度が昇降するとそれについて入力エネルギーが減少または増加し、周囲温度に見合った発熱動作をする。

(5) 耐電圧が非常に高く、また過熱焼損事故を招く余地がなく、安全性が高い。

正特性発熱体は上述のような優れた特性を有しているから、該正特性発熱体に感温スイッチを熱結合させることにより、電源電圧や周囲温度の変動にも拘らず、感温スイッチの動作時期を高精度で設定し得、しかも省電力形で安全性、信頼性の

○ 高いサーマルスイッチを実現することができる。

ところで、上述する感温スイッチと正特性発熱体とを熱結合させてサーマルスイッチを構成する場合、感温スイッチを含む回路と、正特性発熱体を含む回路を、電気的に互に独立する回路として構成するのが一般的であるが、用途によっては両回路を独立させる必要がなく、一部共通とした方が電気的に望ましいこともある。

本考案は、感温スイッチと正特性発熱体の回路を一部共通とするサーマルスイッチを構成する場合に、部品点数が少なく小型でかつ安価なものを実現することを目的とする。

上記目的を達成するため、本考案は、感温スイッチと正特性発熱体とを熱結合させたサーマルスイッチにおいて、前記感温スイッチは、バイメタルスイッチで構成し、該バイメタルスイッチの接点の一つを前記正特性発熱体の電極の一つによつて構成したことを特徴とする。

以下実施例たる添付図面を参照し、本考案の内容を具体的に説明する。

○ 第4図は本考案に係るサーマルスイッチの構造を概略的に示す図である。図において、6は正特性発熱体である。この実施例では、平板状の正特性磁器素体の厚み方向の両面に、オーム性もしくは非オーム性接触の電極7、8を設け、該電極7、8にリード線9、10を例えば半田付け等の手段によって接続固定してある。

11は動作用のバイメタルである。該バイメタル11は、正特性発熱体6の面上に耐熱性接着剤等によって固着した絶縁体12上に、同様の耐熱性接着剤によって接着固定し、またリード線13を半田付けまたはスポット溶着等の手段によって接続固定してある。

前記絶縁体12は、バイメタル11を電極8から電気的に絶縁すると共に、正特性発熱体6からバイメタル11への熱伝導を時間的に遅延させ、バイメタル11の動作時間を定める働きをも有する。したがつて、絶縁体12は、必要とする遅延動作時間に合う熱伝導特性、放熱特性が得られるよう、その材質、厚み、面積等を定める必要が

ある。

前記バイメタル11の先端部には、接点14を設けてあり、該接点14と正特性発熱体6の電極8または電極8上に接続固定した接点15とによつて、バイメタル接点を構成させてある。接点14と接点15との関係は、常時開成または常時閉成のいずれのタイプであつてもよい。このようすに、バイメタル接点14、15のうち、接点15を正特性発熱体6の電極の一つによつて構成すると、正特性発熱体6の電源回路とバイメタル11のスイッチ回路とが一部共用となり、正特性発熱体6とバイメタル11とで電源を共用し、回路構成を簡単化することができる。しかも、バイメタル接点15を別に設ける場合に比べて、部品点数が少なく、構造が簡単になり、また小型になる。

第5図は本考案に係るサーマルスイッチの他の実施例を概略的に示す図である。この実施例の特徴は、正特性発熱体6の一面に互に独立する複数の電極7a～7cを設け、該電極7a～7c上にリード線9a～9cを接続することにより、正特

○ 正特性発熱体 6 に外部から選択的に動作させ得る複数の発熱部分 P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub> を設けたことである。このような構造であると、リード線 9a～9c のうち、いずれを電源に結ぶかによって、発熱部分 P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub> の一部または全部を選択的に動作させ、これによつて発熱量を変化させ、バイメタル 11 の動作時期を制御することができるから、リード線 9a～9c の選択によってバイメタル動作時間を可変にできる簡単な可変時間タイマ型のサーマルスイッチを実現することができる。

以上述べたように、本考案は、感温スイッチと正特性発熱体とを熱結合させたサーマルスイッチにおいて、前記感温スイッチはバイメタルスイッチで構成し、該バイメタルスイッチの接点の一つを、前記正特性発熱体の電極の一つによつて構成したことを特徴とするから、感温スイッチと正特性発熱体との回路を一部共用し、回路構成を簡素化すると共に、部品点数が少なく、構造が簡単で、小型のサーマルスイッチを提供することができる。また、正特性発熱体を使用しているから、電源電

○ 圧や周囲温度の変動にも拘らず、感温スイッチの動作時期を精度よく設定し得、しかも省電力形で、過熱焼損事故を生じることもなく、安全で信頼性の高いサーマルスイッチを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

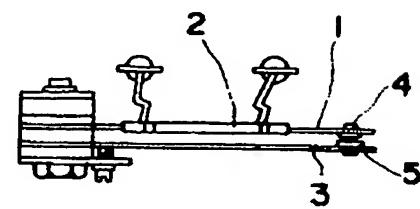
第1図は従来のサーマルスイッチの正面図、第2図は正特性発熱体の抵抗温度特性図、第3図は同じく電圧電流特性図、第4図は本考案に係るサーマルスイッチの構成を概略的に示す図、第5図は同じく他の実施例の構成を概略的に示す図である。

- 6 … 正特性発熱体
- 7、7a、7b、7c、8 … 電極
- 9、10、13 … リード線
- 11 … バイメタル
- 12 … 絶縁体
- 14、15 … 接点

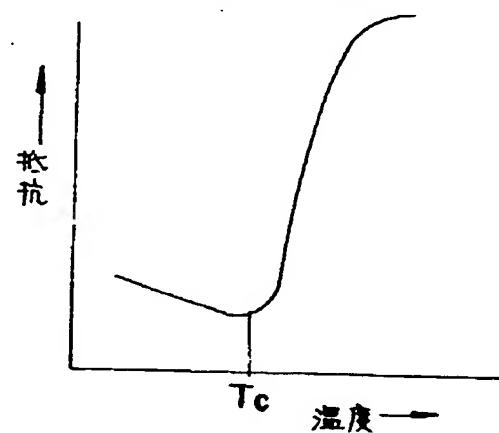
実用新案登録出願人 東京電氣化学工業株式会社

代理人 弁理士 阿部美次郎

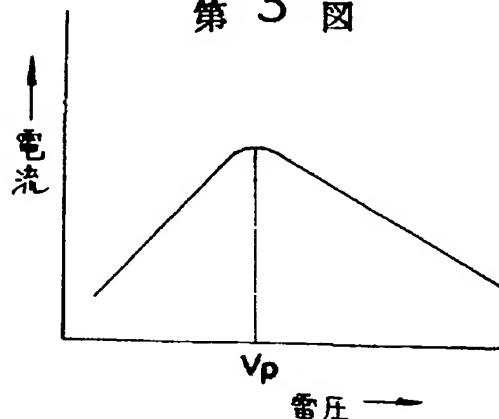
第 1 図



第 2 図



第 3 図

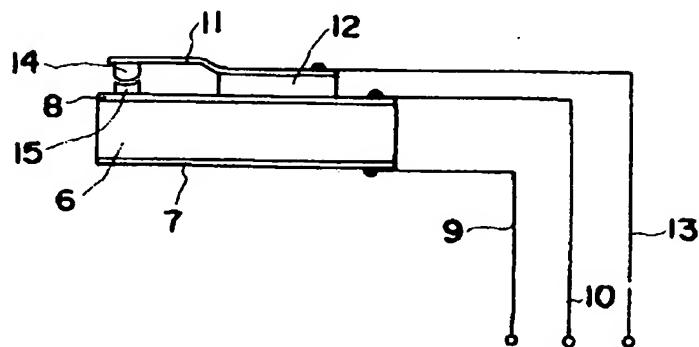


東電気化学工業株式会社

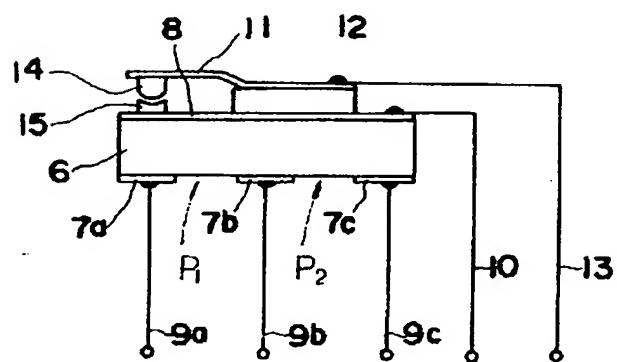
部美次郎

4 / 2

第4図



第5図



实用新案登録出願人 東京電気化学工業株式会社  
代理人 弁理士 阿部美次郎